FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

261

Année 1920

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

André PAULIN
Externe des Hôpitaux de Paris.

LA TRAVERSÉE DIGESTIVE CHEZ LE NOURRISSON

Ses variations dans les États Pathologiques

Travail du Laboratoire du Docteur E. LESNÉ

Président : M. Ch. ACHARD, *Professeur.*

PARIS
VIGOT FRERES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1920

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER — ASSESSEUR M. POUCHET

PROFESSEURS	MM.
Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Pactériologie	BESANCON
Carasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Bathologie et Thérapeutique générales	N.
Pathologie médicale	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale	GOSSET
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNETRIER
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	ACHARD, WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	P. MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET, QUENU, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR, COUVELAIRE, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	BROCA
Clinique thérapeutique	A. ROBIN
Clinique d'Oto-rhino laryngologie	SEBILEAU.

Agrégés en exercice

MM.

ALGLAVE	JEANNIN	LOEPER	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ
CAMUS	LABBÉ (Henri)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LANGLOIS	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LECENE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LEMIERRE	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LENORMANT	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEQUEUX	RIBIERRE	
GUENIOT	LEREBOULLET	RICHAUD	
GUILLAIN	LERI	ROUSSY	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE

Tombé au Champ d'Honneur le 20 Juillet 1918 à Nanteuil-la-Fosse.
Croix de Guerre et Médaille Militaire.

A MA MÈRE

MEIS ET AMICIS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR ACHARD

Membre de l'Académie de Médecine,
Professeur de Clinique Médicale à la Faculté,
Médecin de l'Hôpital Beaujon,
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Hommage de notre respectueuse et profonde reconnaissance pour le très grand honneur qu'il a bien voulu nous faire en acceptant la présidence de cette thèse.

M. le Docteur E. LESNÉ

Médecin de l'Hôpital Trousseau.

Hommage respectueux de reconnaissance pour le charmant accueil qu'il nous a réservé dans son service et l'affectueuse bienveillance qu'il nous a témoignée.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MM. le Docteur A. GUINARD.

le Docteur LAUNOIS.

(*in memoriam*).

MM. le Professeur LE DENTU.

le Professeur agrégé AUVRAY.

le Docteur MARION.

le Professeur PINARD.

le Docteur BARBIER.

le Docteur SAVARIAUD.

A M. LE DOCTEUR LÉON BINET

Chef de Laboratoire à la Faculté de Médecine de Paris,
Interne des Hôpitaux de Paris.

Qui nous aida de sa précieuse collaboration dans la préparation et la direction de ce travail.
Sincères remerciements.

INTRODUCTION

L'étude du chimisme et de la motricité de l'intestin chez le nourrisson a été l'objet de nombreux travaux de la part des Pédiatres.

Il nous a cependant semblé intéressant de reprendre certain point de la question et nous voudrions rapporter, dans ce travail, les recherches entreprises avec MM. Ed. Lesné et L. Binet, concernant la détermination du temps de la traversée digestive chez le nourrisson et les variations biologiques et pathologiques de ces temps de traversée digestive.

Nous aurons ainsi à étudier la répercussion sur les temps de traversée digestive, des facteurs suivants :

1er Age.

2e Modes d'allaitement.

3e Variations dans la composition chimique des selles de l'enfant.

TECHNIQUE

La technique que nous avons adoptée pour l'étude de la traversée digestive chez l'enfant est celle employée antérieurement par H. Triboulet, P. Nobécourt et P. Merklen.

Nous avons utilisé le carmin à la dose de vingt centigrammes, dissous dans vingt centimètres cubes d'eau. Suivant les conseils de Triboulet, nous avons préféré l'eau simple aux solutions sirupeuses qui peuvent fermenter, entraîner de l'indigestion et troubler le temps de la traversée digestive.

Cette solution était administrée, à l'aide du biberon, le soir à la tétée de 20 heures.

Toutes les selles étaient recueillies dans la suite et nous avons pu ainsi noter :

1° Le moment d'apparition du carmin.

2° Le moment de disparition du carmin.

3° La régularité ou l'irrégularité du phénomène.

INFLUENCE DE L'AGE SUR LA TRAVERSÉE DIGESTIVE

Il est de toute évidence que la longueur du tube digestif est variable selon l'âge du nourrisson. Nous croyons cependant intéressant de rapporter les notions classiques d'anatomie sur les dimensions des parties principales du tube digestif aux différents âges du nourrisson :

L'œsophage mesure à la naissance 7 à 9 centimètres et vers 2 ans, 13 centimètres environ.

L'estomac présente, suivant les âges, les dimensions suivantes :

	A UN MOIS	A SIX MOIS	A UN AN
Grande courbure.	13 cent.	16 cent.	19 cent.
Petite courbure..	4 cent.	4 cent.	5 cent.

La longueur de l'intestin (intestin grêle et gros intestin) est à la naissance, 6 fois et vers 2 ans 7 fois la taille du sujet : soit, à la naissance 3 mètres à 3 m. 50, et à 2 ans, 4 m. 50 à 5 mètres environ.

D'après ces quelques données anatomiques on peut concevoir, *à priori*, des modifications dans les temps de traversée digestive, suivant l'âge des enfants. Et les diverses épreuves de carmin, faites chez des enfants d'âges différents, viennent confirmer cette hypothèse.

Voici, en effet, les résultats obtenus :

Pour 35 nourrissons de 1 à 3 mois.

Apparition du carmin.....	8 h. 30
Disparition du carmin.....	18 h. 40

Pour 22 nourrissons de 3 à 6 mois.

Apparition du carmin.....	8 h. 40
Disparition du carmin	19 h. 50

Pour 15 nourrissons de 6 mois à 1 an.

Apparition du carmin.....	9 h. 20
Disparition du carmin.....	20 h. 40

Pour 12 nourrissons de 1 an à 2 ans.

Apparition du carmin.....	10 heures.
Disparition du carmin	23 heures.

En exposant dans ce chapitre, les premiers résultats de nos recherches, nous croyons devoir faire remarquer que les chiffres que nous rapportons, ne sont que des « moyennes ». Ils n'ont donc qu'une valeur approximative. Ils sont sujets à des variations nombreuses et quelquefois considérables; et les différentes épreuves de carmin que nous avons faites nous ont montré, combien

était variable, en effet, le temps de la traversée digestive, tant chez un même nourrisson que chez des nourrissons différents, de même âge, de même poids, soumis au même mode d'allaitement ou présentant des troubles pathologiques sensiblement identiques.

INFLUENCE DU MODE D'ALLAITEMENT SUR LA TRAVERSÉE DIGESTIVE

Les différents auteurs qui se sont occupés de cette question sont tous d'accord pour admettre que la digestion est, chez l'enfant nourri au sein, plus rapide, plus complète et plus régulière que chez l'enfant soumis à l'allaitement artificiel.

Le tube digestif du nourrisson est en effet, pauvre en ferments. Le lait de la mère, grâce à ceux qu'il renferme, active la sécrétion de ces ferments et l'enfant trouve ainsi au sein de sa mère, un lait adapté, d'une façon parfaite à ses besoins. Comme l'a dit si justement Marfan, l'enfant trouve dans le lait de sa mère, le lait « spécifique ». Et cette adaptation au pouvoir digestif du nourrisson est généralement si parfaite, que la digestion de ce lait est rapide et laisse peu de résidus ».

La digestion, chez cet enfant, est donc rapide, facile, complète et n'entraîne qu'un faible degré de putréfaction. D'où les caractères propres aux selles de l'enfant au sein, que nous rappellerons brièvement.

Les selles, au nombre de 3 à 4 par jour, sont d'un

jaune ocre. Elles ont une consistance molle ou demi-molle; elles sont bien digérées, légèrement acides et généralement dépourvues d'odeur fécale.

Chez l'enfant soumis à l'allaitement artificiel, il n'en est plus de même.

Le lait de vache, en effet, ne possède pas la propriété activante du lait de femme et ne renferme pas les ferments dont l'organisme de l'enfant a besoin. En conséquence, la digestion se trouve ralentie; elle reste incomplète et s'accompagne de fermentation et de putréfaction accusées. D'où l'odeur fétide des selles.

Chez cet enfant, les selles sont généralement jaune pâle. Elles ont une consistance ferme ou pâteuse, présentent une odeur ammoniacale et sont souvent alcalines (selles blanches), par suite de la présence d'ammoniaque libre.

De ce rapide aperçu de la digestion chez les nourrissons soumis à un mode d'allaitement différent, et de la comparaison de leurs selles, on peut déjà concevoir une différence dans le temps de la traversée digestive.

L'épreuve du carmin, méthodiquement faite chez un grand nombre de nourrissons, vient, expérimentalement montrer la répercussion qu'entraînent sur cette traversée digestive les différents modes d'allaitement.

Les résultats, que nous a permis d'obtenir l'épreuve du carmin, faite dans ces conditions, peuvent se résumer ainsi :

Pour 36 nourrissons au sein :

Apparition du carmin.....	8 h. 25
Disparition du carmin	17 h. 30

Pour 40 nourrissons mis à l'allaitement mixte :

Apparition du carmin.....	8 h. 55
Disparition du carmin.....	19 h. 35

Pour 51 nourrissons soumis à l'allaitement artificiel :

Apparition du carmin.....	9 h. 50
Disparition du carmin.....	20 h. 50

Ainsi donc la traversée digestive se trouve être sensiblement augmentée chez l'enfant au biberon.

De plus, les différentes épreuves que nous avons faites à plusieurs jours d'intervalle, chez le même nourrisson, nous ont permis de constater combien la digestion, était, en règle générale, plus régulière chez l'enfant au sein. Les temps de traversée digestive, constatés à ces différentes épreuves, y subissent bien entendu, des écarts. Mais ces écarts sont peu accentués. Sauf les cas pathologiques ou les cas de troubles passagers (tels que constipation), les écarts n'ont jamais été supérieurs à 4 heures. Autrement dit, nous n'avons pas constaté de temps de traversée digestive inférieurs à 4 heures ou supérieurs à 12 heures.

Par contre, chez les enfants au biberon, les diverses épreuves, effectuées dans ces mêmes conditions, nous ont donné des écarts parfois considérables. C'est ainsi que nous avons pu souvent noter des temps de traversée de 3 heures à la première épreuve, alors que l'épreuve suivante donnait un chiffre atteignant 18 heures et même 20 heures : constatation qui affirme combien est lente, quelquefois, et surtout irrégulière, la digestion chez cet enfant.

INFLUENCE DE LA COMPOSITION CHIMIQUE DES SELLES SUR LA TRAVERSÉE DIGESTIVE

Nous avons comparé les résultats fournis par l'épreuve du carmin avec les données obtenues par l'analyse chimique des fèces. Nous avons été ainsi amené à étudier :

1° Les pigments biliaires.

2° Les produits biurétiques et les albumines solubles rencontrés dans les cas pathologiques.

3° Les substances réductrices trouvées dans certains cas de diarrhée.

A. — Étude des pigments biliaires.

La recherche des pigments biliaires dans les selles et leur étude ont donné lieu, au cours de ces dernières années à de nombreux travaux.

Van Lair et Masius, les premiers, ont isolé des matières fécales, un pigment auquel ils ont donné le nom de stercobiline.

Continuant les travaux de ces auteurs, Chauffard et Rendu, Gilbert et Herscher, ont confirmé l'existence de ce pigment et en ont étudié la nature.

Gilbert et Herscher, en particulier, ont prouvé que la stercobiline, était un pigment normal, de bile normale, élaborée par un foie normal et modifié par une muqueuse intestinale normale.

Enfin, Triboulet, modifiant la technique de Schmidt pour la recherche des pigments biliaires, a apporté à la clinique le procédé facile et rapide, qui permet d'apprécier qualitativement et quantitativement l'état de la sécrétion biliaire et que nous allons exposer.

Technique : Après avoir, au papier de tournesol, contrôlé l'alcalinité, l'acidité, ou le caractère neutre de la selle à examiner, on met gros comme une noisette de matières, dans un tube à essai de petit calibre. On le remplit aux deux tiers d'eau distillée. On bouche et on agite fortement.

On peut se servir avec avantage d'eau chaude tiède qui dilue plus rapidement; et à défaut d'eau distillée, on peut prendre de l'eau ordinaire qui ne modifie pas la réaction de façon apparente.

Quand le liquide a pris une teinte à peu près uniforme on verse au flacon compte-gouttes VIII à X gouttes d'une solution de sublimé acétique.

La formule employée est celle de la solution des laboratoires d'histologie :

Eau distillée : 100 centimètres cubes.
Sublimé : 3 gr. 50.
Acide acétique : 1 centimètre cube.

Sous l'influence de ce réactif, on voit se former une filtration spontanée, qui aboutit à la formation d'un dépôt, parfois de deux : un au fond du tube, un en haut nageant au-dessus du liquide.

La comparaison entre les différents dépôts et entre ceux-ci, les aspects des liquides, ont la plus grande importance.

Parfois instantanément, d'ordinaire en un quard d'heure parfois en une demi-heure seulement et exceptionnellement en plus de temps, le tube montre la réaction maxima, laquelle va se maintenir fixe pendant des jours presque sans modifications.

Comme nous nous sommes proposé d'étudier l'action de la bile sur la traversée digestive, nous croyons nécessaire de résumer ici les résultats que permet d'obtenir la recherche dite du « Triboulet ».

Les colorations que donne cette réaction du sublimé acétique sont nombreuses et variées. Elles peuvent cependant être rapportées aux quatre types suivants :

1°) Coloration rose : Enfants au sein et au biberon : stercobiline. Donc sécrétion normale de bile normale et état normal de l'intestin.

2° Coloration jaune : *a*) jaune rose : stercobiline naissante; *b*) jaune terne : pigment modifié défavorablement ou presque nul (états fébricitants).

3° Coloration : verte *a*) enfant au sein : bilirubine oxydée; normal; *b*) enfant au biberon : biliverdine directement.

4° Réaction grise ou blanche : acholie pigmentaire (anormal). Chez un enfant athrepsique : grave pronostic.

Grigaut a, pour la recherche des pigments biliaires dans les fèces, préconisé une méthode différente, basée également sur la coloration rose que prend l'urobilinogène en se transformant en urobiline et sur la coloration verte que prend la bilirubine en se transformant en biliverdine.

Technique : les fèces délayées dans l'eau bouillante sont additionnées de un volume d'acide chlorhydrique pur et de quelques gouttes de perchlorure de fer, dilué au 1/10 qu'on laisse tomber à la surface du liquide.

Il se produit 2 couches de liquides, d'oxydation différente, permettant d'apprécier dans le même tube la bilirubine et l'urobiline :

a) La coloration rose de la couche inférieure : urobiline.

b) La coloration verte de la couche supérieure : bilirubine.

Nous avons pour notre part eu recours à ces deux méthodes et les résultats que nous avons obtenus par ces diverses analyses et que nous avons pu comparer avec ceux obtenus par l'épreuve du carmin, nous ont montré l'influence de la bile sur la traversée digestive.

Cette influence de la bile sur le péristaltisme intestinal est d'ailleurs connue depuis très longtemps et certains auteurs ont l'habitude de désigner certaines diarrhées sous le nom de diarrhée biliaire.

Mais c'est à L. Hallion et Nepper que revient le mérite d'avoir expérimentalement, par la méthode graphique, démontré l'influence de la bile sur l'intestin.

En résumé : les selles riches en bile sont éliminées rapidement, alors que les selles pauvres en sels biliaires sont éliminées avec une lenteur très marquée.

Les résultats que nous avons obtenus par l'épreuve du carmin et que nous avons rapportés aux différentes réactions du Triboulet peuvent se résumer ainsi :

Coloration rose :

Apparition du carmin.....	8 heures.
Disparition du carmin.....	18 heures.

Coloration verte :

Apparition du carmin.....	7 heures.
Disparition du carmin.....	20 heures.

Coloration jaune et jaune terne :

Apparition du carmin.....	9 heures.
Disparition du carmin.....	20 heures.

Coloration grise ou laiteuse :

Apparition du carmin.....	9 h. 20.
Disparition du carmin.....	21 heures.

Nous croyons devoir faire remarquer que les chiffres rapportés aux colorations grise et laiteuse seraient sensiblement plus élevés si, nous avions, pour établir ces moyennes, tenu compte des résultats obtenus dans les cas de selles blanches. Ces selles donnent, en effet, le plus souvent cette réaction grise ou laiteuse. Or c'est avec les selles blanches que l'on note les retards les plus considérables dans les temps de traversée digestive.

D'ailleurs, le simple aspect de ces selles, suffit déjà pour affirmer la lenteur de cette traversée :

Elles sont pâles, parce que pauvres en sels biliaires : étant donné le rôle excito-moteur de la bile, on peut déjà concevoir a priori, un ralentissement dans la translation du bol alimentaire.

Elles sont fermes, souvent dures et friables : or, c'est le plus souvent, grâce à leur séjour prolongé dans l'intestin que les selles doivent leur consistance, par résorption de leur eau de constitution.

Enfin elles présentent une odeur de putréfaction et de puanteur accentuée. Or, si la constitution chimique de ces selles contribue pour une grande part à la formation de ces produits de putréfaction, il n'en est pas moins vrai que la lenteur de la traversée intestinale, agit grandement sur le développement de ces produits.

Il n'est donc pas étonnant que l'épreuve du carmin donne dans les cas de selles blanches, des résultats qui s'éloignent fortement de ceux qu'elle permet d'obtenir chez des enfants dans la sécrétion biliaire et les fonctions intestinales sont normales.

Les résultats de nos différentes épreuves faites dans ces cas de selles blanches sont, en effet, les suivants :

Apparition du carmin	15 heures.
Disparition du carmin.....	25 heures.

Encore, n'avons-nous pas fait entrer dans ces moyennes les chiffres obtenus dans les cas vraiment pathologiques et cependant si fréquents où la selle n'est apparue, qu'à la suite de lavement et longtemps après (36 heures), l'ingestion du carmin.

*
* *

D'autre part, en présence des discussions soulevées par la question des pigments biliaires dans les selles blanches, il nous a semblé intéressant de rechercher, si, dans ces selles, il y avait réellement insuffisance de la sécrétion biliaire. Il est classique, pour la plupart des auteurs de regarder la pâleur de ces selles comme étant en rapport avec un état d'insuffisance de la sécrétion biliaire.

Toutefois MARFAN, après une étude approfondie de ces selles après en avoir défini les caractères propres et les modifications, dans leur aspect, leur consistance, leur quantité et leur odeur est arrivé par l'analyse chimique et l'examen microscopique de ces selles, à des constatations intéressantes que nous résumerons :

Ces selles renferment un grand excès de savons alcalino-terreux, des produits de putréfaction en abondance, un excès de substances minérales et des pigments biliaires sous la forme d'urobilinogène.

Ainsi donc pour cet auteur les pigments biliaires ne font pas défaut dans les selles blanches et si ces selles sont décolorées, c'est parce que ces pigments y sont sous forme d'urobilinogène (stercobilinogène) qui est à peu près incolore.

Et pour le prouver, il a recours au sublimé acétique qui en l'oxydant, transforme l'urobilinogène en urobiline et donne à la solution la coloration rose caractéristique rappelant, dans sa teinte et son intensité, celle que l'on obtient avec des selles normales.

Il nous a été donné, au cours de nos recherches d'obtenir par le sublimé acétique, la coloration rose avec des selles blanches. Mais le plus souvent nous n'avons obtenu que des colorations grises ou laiteuses. Or, d'après TRIBOULET, ces teintes signifient : acholie pigmentaire.

Si, dans le premier cas, la question des pigments se trouve résolue affirmativement par l'apparition de la coloration rose, par contre dans le second cas, elle reste entière.

Y a-t-il dans ces dernières selles, réellement acholie simplement hypocholie ou bien sécrétion normale de pigments?

C'est cette question que nous avons essayé de résoudre.

Pour ce faire, nous avons appliqué, à la recherche des pigments biliaires dans les selles blanches des nourrissons, la méthode préconisée par le Professeur GRIMBERT et modifiée par A. FOUCHET pour la recherche des pigments biliaires dans l'urine :

On sait que la méthode de GRIMBERT consiste à précipiter la bilirubine à l'état de sel de baryum, mélangé de sulfate et de phosphate de baryum. Le précipité barytique traité par l'alcool chlorhydrique, au bain-marie bouilland, se transforme en biliverdine qui colore le liquide en vert, ou en bilicyanine qui le colore en bleu ou encore en bilipurine qui donne une teinte pourpre.

La modification apportée par A. FOUCHET porte sur le traitement du précipité barytique.

Technique : « Traiter 10 centimètres cubes d'urine « par 5 centimètres cubes de chlorures de baryum au « dixième, centrifuger. Laver le précipité par centrifu- « gation. Décanter l'eau de lavage et verser sur le pré- « cipité, 1 centimètre cube de réactif de Fouchet :

Acide trichloracétique.....	5 grammes.
Eau.....	20 grammes.
Perchlorure de fer officinal...	2 centimètres cubes.

« On obtient au bout de quelques minutes une colora- « tion verte caractéristique ».

Pour l'application de cette méthode à la recherche des pigments biliaires dans les selles, il suffit de remplacer les 10 centimètres cubes d'urine par une dilution fécale.

Dans un tube à essai, mettre gros comme une noisette de matières fécales. Ajouter 10 centimètres cubes d'eau distillée. Agiter fortement, puis ajouter 5 centimètres cubes de chlorure de baryum et agir ensuite d'après la technique ci-dessus exposée.

Cette méthode rapide et extrêmement sensible de Grimbert et Fouchet nous a permis de déceler toujours la présence de pigments biliaires dans les selles dites « mastic » et cela, même dans les cas où la réaction du sublimé acétique était négative. De sorte qu'il est possible qu'il y ait dans ces selles, hypocholie mais certainement pas acholie ainsi que l'admettent certains pédiatres.

B. — Recherche de l'albumine soluble.

L'albumine soluble provient de la muqueuse intestinale qui, au niveau d'une ulcération, laisse suinter de la sérosité constituée par les albumines du sérum sanguin.

La recherche de cette albumine soluble, dans les selles, est donc un des procédés les meilleurs permettant de reconnaître l'existence des ulcérations intestinales.

Deux méthodes peuvent être utilisées pour la recherche de cette albumine.

La première : « Epreuve du sublimé acétique », a été étudiée précédemment. Nous ne rappellerons pas la technique, mais seulement que cette méthode peut, par le simple examen du liquide affirmer déjà l'existence de l'albumine soluble dans la selle examinée : dans ce cas, le liquide, au lieu d'être trouble et coloré, prend l'aspect de l'eau claire.

« S'il y a de l'albumine soluble dans la selle examinée, « la coagulation de celle-ci par le sublimé acétique, « emprisonne dans un fin réseau toutes les particules « solides en suspension par une sorte de collage et le « liquide contenu dans le tube devient clair. » (M. Labbé).

Mais comme on peut le constater sur les observations que nous rapportons plus loin, cette précipitation par le sublimé acétique est moins sensible que celle obtenue par la méthode de Labbé. Celle-ci que nous avons

employée simultanément avec la précédente, surtout dans les cas où la recherche de cette albumine soluble nous semblait particulièrement intéressante, nous a permis de déceler des traces d'albumine alors que la précipitation par le sublimé acétique faisait défaut.

La méthode de Labbé est basée sur la précipitation des albumines par la chaleur et l'acide acétique.

Technique : On triture dans un mortier une certaine quantité de selle fraîche avec de l'eau distillée. Puis on fait passer 2 à 3 fois le mélange sur du papier filtre jusqu'à ce que le liquide devienne clair.

A cette dilution fécale placée dans un tube à essai on ajoute avec précaution quelques gouttes d'acide acétique. S'il se fait un précipité c'est qu'il existe des nucléo-albumines dans la selle ou de la mucine. On se débarrasse du précipité en filtrant à nouveau ce liquide jusqu'à ce qu'il ressorte clair. Si, en ajoutant encore à ce liquide une goutte d'acide acétique il ne se produit plus de trouble, c'est que l'on a précipité toutes les nucléo-albumines et mucine.

Alors on recherche l'albumine acéto-soluble par la précipitation au moyen de la chaleur, en milieu acétifié, comme on le fait pour l'albumine de l'urine.

Les recherches faites antérieurement par Goiffon, H. Triboulet et M. Labbé, ont abouti à cette conclusion que la présence de l'albumine soluble dans les selles est un bon signe d'ulcérations intestinales. On ne la rencontre jamais dans les selles d'un nourrisson normal, ni même dans les selles des nourrissons atteints de troubles

gastro-intestinaux légers, si fréquents à cet âge. Ce n'est que dans les cas très graves d'ulcérations de la muqueuse intestinale qu'on peut et qu'on doit la rencontrer. Sa présence dans les selles donne donc des indications précises pour le diagnostic et pour le pronostic. H. Triboulet qui, en a fait, chez les enfants, une étude très approfondie, considère la présence de cette albumine dans les selles comme l'indice d'une altération grave de la muqueuse intestinale et d'une insuffisance épithéliale de l'intestin : ce qui lui fait porter un pronostic funeste. M. Labbé, chez l'adulte, est arrivé aux mêmes conclusions. Pour notre part, sur plus de 150 analyses et recherches, nous n'avons décelé l'existence de l'albumine soluble que dans les selles de 3 nourrissons et chez ces 3 enfants la mort a suivi de près la découverte dans leurs selles de cette albumine soluble.

C. — **Recherche des produits biurétiques.**

Pour la recherche de ces produits dans les selles nous avons employé la technique suivante :

Technique : Dans un tube à essai, on met 10 centimètres cubes d'eau bouillie. On ajoute quelques centimètres cubes de lessive de soude à 1/30 et quelques gouttes de liqueur de Felhing. On introduit alors gros comme un pois de matière fécale qu'on dilue avec un agitateur en verre.

Au bout de quelques minutes, rarement en plus d'un quart d'heure, si la selle renferme des produits biuré-

tiques, le liquide prend une teinte qui varie du rose au lilas.

La présence des produits biurétiques dans les selles est rarement constatée. Sauf quelques cas de selles blanches, non digérées, chez des athrepsiques, nous n'en n'avons décélé la présence que dans les selles d'enfants présentant des troubles gastro-intestinaux très graves.

Le résultat positif de ces trois réactions est donc l'indice de troubles graves de la muqueuse intestinale et les 3 observations que nous allons rapporter sont en faveur de ces faits :

Observation I

Mart... Léone, 7 mois. Poids : 7 kg. 750. Allaitement artificiel. Est amené à l'hôpital parce qu'elle tousse.

20 Septembre : Température 40°. Foyer de congestion pulmonaire à gauche. La température se maintient élevée jusqu'au 25.

26 Septembre : Les symptômes pulmonaires ont disparu. Mais depuis hier l'enfant vomit fréquemment. Selles normales, 2 à 3 par jour, bien digérées. Amaigrissement, poids : 6 kg. 900.

30 Septembre : Diarrhée abondante, 10 selles jaunes.

1er Octobre : Enfant très fatigué. Vomissements fréquents, incoercibles. Selles 10 (jaune-vert) (traces d'albumine soluble). Amaigrissement considérable. Poids : 6 kg. 350.

2 Octobre : 10 selles glaireuses (albumine soluble). Vomissements. Poids : 6 kg. 200. Trait. : Lavage estomac. Teint. Belladone.

3 Octobre : Vomissements moins fréquents. 5 selles diarrhéïques (Pas d'albumine).

Observation I

Date	Poids	Selles		Carmin		Triboulet			Biuret		Albumine soluble	
		Nombre	Aspect	Apparition	Disparition	Bouchon	Dépôt	Liquide	Positif	Négatif	Présence	Absence
25 Sept.	7.500	2	Jaunes			Rose	Rose	Trouble rosé				
30 Sept.	6.900	10	Jaunes	4 h.	20 h.							
1er Oct.		10	Jaunes vertes			Jaune vert	Jaune vert	Légèrement trouble verdâtre		Négatif	Traces	
2 Oct.	6.350	10	Jaunes glaireuses			Id.	Id.	Légèrement trouble laiteux		Id.	Id.	
3 Oct.	6.200	5	Jaunes			Jaune	Jaune	Tr. laiteux		Id.		Absence
9 Oct.	5.800	4	Jaunes vertes			Jaune vert	Jaune vert	Id.		Id.		Id.
15 Oct.	5.550	2	Brunes			Jaune brun	Jaune brun	Id.		Id.		Id.
16 Oct.			Brunes			Id.	Id.	Id.		Id.		Id.
18 Oct.	5.250	?	Glaireuses			Jaune vert	Jaune vert	Clair	Positif		Présence	

8 Octobre : 4 selles jaunes. Poids : 5 kg. 800.

9 Octobre : Amélioration légère.

11 Octobre : 2 selles bien digérées. L'amaigrissement continue. Poids : 5 kg. 650.

16 Octobre : L'état s'aggrave subitement. Les vomissements sont revenus fréquents, incoercibles. Selles 3. Pas d'albumine. Poids : 5 kg. 550.

18 Octobre : Enfant très pâle, très abattu. Poids : 5 kg. 250. Vomissements incoercibles (mucus et glaires). Selles fréquentes, glaireuses (Biuret positif, Triboulet clair, albumine soluble).

20 octobre : Mort.

Observation II

Gail... Louise, 6 mois. Poids : 3 kg. 400. Enfant nourri au biberon. Entre le 7 Septembre à l'hôpital pour érysipèle. Température : 40°6. La température revient à la normale le 15 Septembre.

22 Septembre : Apparition de troubles gastro-intestinaux. Diarrhée : 10 selles jaunes liquides. Poids : 3 kg. 200.

29 Septembre : Les troubles gastro-intestinaux persistent. Diarrhée. Vomissements. Poids : 3 kg. 150.

3 Octobre : Légère amélioration.

7 Octobre : 7 selles jaunes liquides, bien digérées, furonculose.

8 Octobre : Poids : 3 kilogs. 2 selles jaunes.

12 Octobre : Poids : 2 kg. 850. Selles jaunes et vertes, non digérées. L'enfant apparaît pâle, ridé, vieillot. Ventre ballonné. Vomissements fréquents. Abcès multiples. Régime : eau de riz, lait de vache.

20 Octobre : Les troubles gastro-intestinaux s'accentuent. Vomissements incessants, survenant immédiatement après la

Observation II

Date	Poids	Selles		Carmin		Triboulet			Buiret		Albumine soluble	
		Nombre	Aspect	Apparition	Disparition	Bouchon	Dépôt	Liquide	Positif	Négatif	Présence	Absence
17 Oct.	3.000	4	Jaune vert	15 h.	22 h.							
20 Oct.		7	Jaune vert			Volumineux Jaune vert	Petit Jaune vert	Trouble laiteux		Négatif		Absence
21 Oct.	2.800	5	Blanches non digérées			Blanc gris	Blanc gris	Légèrement trouble laiteux	Positif		Présence	
22 Oct.			Jaunes glaireuses	4 h.	26 h.	Jaune vert	Jaune vert	Légèrement trouble verdâtre	Positif		Présence	
24 Oct.		3	Jaune vert			Jaune vert	Jaune vert	Trouble laiteux		Négatif		Absence
25 Oct.	2.850	3	Jaunes non digérées			Jaune verdâtre	Jaune verdâtre	Légèrement trouble laiteux	Positif			Absence
26 Oct.				3 h.	38 h.							
28 Oct.			Blanc grisâtre			Blanc grisâtre	Blanc grisâtre	Clair	Positif		Présence	

tétée. 7 selles jaunes et vertes, diarrhéïques. Poids : 3 kilogs. Régime : bouillie maltée, lait hypersucré.

21 Octobre : Poids : 2 kg. 800. L'enfant vomit tout ce qu'il prend. Etat général grave. Selles : 5, blanches non digérées (Biuret positif; albumines solubles).

22 Octobre : Selles glaireuses (mêmes réactions positives). Légère hypothermie, 35°4. Trait. : Injection de sérum.

24 Octobre : 4 selles jaunes verdâtres. (Réactions Biuret et albumines négatives).

25 Octobre : 3 selles jaunes. Etat général toujours inquiétant. Poids : 2 kg. 850.

27 Octobre : Etat grave. Hypothermie. Vomissements incoercibles, facies ridé, langue sèche, extrémités refroidies.

28 Octobre : Selles blanc-jaunâtres. Biuret positif. Albumines solubles. L'enfant meurt dans la nuit.

Observation III

Corb... Paul, 5 mois. Poids : 3 kg. 400. Né à 8 mois 1/2. Poids à la naissance : 2 kg. 200.

Nourri d'abord au sein. Mis au cours du 2e mois à l'allaitement artificiel. Apparition de troubles gastro-intestinaux. Diarrhées verte.

Depuis cette date l'état de santé de l'enfant s'altère de jour en jour.

Le 10 Septembre, son état s'aggravant, l'enfant est amené à l'hôpital. A cette date, l'enfant se présente avec tous les caractères de l'athrepsique. Peau ridée, aspect vieillot. Troubles gastro-intestinaux graves; vomissements fréquents, selles blanc-grisâtres.

Amélioration légère, sous l'effet du régime pendant les quinze premiers jours.

1er Octobre : Retour des troubles gastro-intestinaux : 7 selles jaunes vertes, diarrhéïques, quelques vomissements.

Observation III

Date	Poids	Selles		Carmin		Triboulet			Biuret		Albumine soluble	
		Nombre	Aspect	Apparition	Disparition	Bouchon	Dépôt	Liquide	Positif	Négatif	Présence	Absence
20 Oct.		2	Jaune vert			Verdâtre	Verdâtre	Trouble laiteux		Négatif		
22 Oct.	3.150	2	Blanc grisâtre non digérées			Blanc gris	Blanc gris	Légèrement trouble laiteux	Positif		Présence	
23 Oct.	3.100	3	Jaune vert			Volumineux Jaune vert	Infime jaune vert	Trouble laiteux	Légèrement positif			Absence
24 Oct.		4	Blanc grisâtre			Volumineux. Blanc gris	Petit blanc gris	Légèrement trouble laiteux	Positif		Présence	
27 Oct.	2.950	4	Jaune non digérées	3 h. 30	40 h.							
30 Oct.		4	id.			Jaune pâle	Jaune pâle	Trouble laiteux	Positif			Absence
5 Nov.	2.950		Jaune non digérées			id.	id.	id.	Positif			Absence
7 Nov.		3	id.			id.	id.	id.	Légèrement positif			Absence

Malgré les changements de régime, les vomissements persistent et l'amaigrissement contiuue.

14 Octobre : Poids : 3 kg. 050. Selles blanches, non digérées (Biuret positif).

16 Octobre : Etat stationnaire.

22 Octobre : Poids : 3 kilogs. Selles blanches non digérées (Biuret positif, albumine soluble), furonculose généralisée.

23 Octobre : Hypothermie légère. Température 35°6. Etat stationnaire.

26 Octobre : 6 selles jaunes liquides. Vomissements. Température : 35°.

28 Octobre : Enfant très affaibli. Etat précaire. Hypothermie. Température 35°. Poids : 2 kg. 950. Régime : lait ânesse, bouillies maltées. Injection sérum.

1er Novembre : Etat toujours alarmant.

7 Novembre : Hypothermie. Température 35°2. Selles jaunes et vertes (Biuret positif).

8 Novembre : Sort de l'hôpital sur le désir de la mère.

Mort 8 jours après sa sortie de l'hôpital.

Que devient la traversée digestive dans ces cas?

A ces cas, répondent le plus souvent des traversées particulièrement rapides. La date d'apparition du carmin, dans les épreuves faites chez ces enfants, à la période critique de leur maladie, a été de 3 heures environ. Quant à la date de la disparition du carmin, elle a atteint des chiffres également anormaux (38 et 40 heures).

De plus, l'étude suivie de l'élimination du carmin chez ces enfants, a prêté chez deux de ceux-ci à des considérations intéressantes. C'est ainsi que dans 3 épreuves, effectuées du moment des crises aiguës de la maladie, il nous a été permis de constater que cette

élimination du carmin pouvait être irrégulière avec des à-coups : trouble de l'élimination dû probablement à une perturbation dans le péristaltisme intestinal par suite des altérations graves de la muqueuse intestinale :

Nous exposerons ici ces 3 épreuves :

Corb... Paul, 6 mois, poids : 2 k. 950 ; ingestion du carmin, 27 Octobre à 20 heures.

1re	selle,	le 27 à 23 heures 30	: Carmin.
2e	—	le 28 à 3 —	: Carmin.
3e	—	le 28 à 7 —	: Carmin.
4e	—	le 28 à 15 —	: Pas de carmin.
5e	—	le 28 à 20 —	: Pas de carmin.
6e	—	le 29 à 4 —	: Carmin.
7e	—	le 29 à 12 —	: Carmin.

Apparition : 3 h. 30.
Durée : 40 heures.

Gail... Louise, 6 mois, poids 2 k. 800. Ingestion de carmin le 22 Octobre à 20 heures.

1re	selle,	le 22 à 24 heures	: Carmin.
2e	—	le 23 à 7 —	: Carmin.
3e	—	le 23 à 10 —	: Carmin.
4e	—	le 23 à 11 —	: Pas de carmin.
5e	—	le 23 à 15 —	: Carmin.
6e	—	le 23 à 22 —	: Carmin.

Apparition : 4 heures.
Disparition : 26 heures.

Gaill. Louise. Ingestion du carmin le 26 Octobre à 20 heures.

1re	—	le 26 à 23 heures	:	Carmin.
2e	—	le 27 à 4 —	:	Carmin.
3e	—	le 27 à 6 —	:	Carmin.
4e	—	le 27 à 15 —	:	Carmin.
5e	—	le 27 à 19 —	:	Pas de carmin.
6e	—	le 28 à 3 —	:	Pas de carmin.
7e	—	le 28 à 10 —	:	Carmin.

Apparition : 3 heures.
Disparition : 38 heures.

D. — **Les substances réductrices trouvées dans les selles.**

Si les matières fécales, nettement jaunes du nourrisson ne réduisent pas la liqueur cupro-potassique, les selles vertes ou mélangées se montrent assez souvent réductrices. Parfois, cependant, on n'observe avec ces selles aucune réduction.

Quelles sont ces substance réductrices et dans quelles conditions apparaissent-elles dans les selles?

P. Lavialle, dans le service de Variot, a étudié particulièrement les selles réductrices du nourrisson.

Nous exposerons ici, les résultats de ses recherches :

« La substance réductrice, que l'on rencontre dans ces selles, et qui est soluble dans l'eau, est un mélange de galactose avec un sucre fermentescible, dont la fermentation par la levure ordinaire, entraîne celle du galactose et vraisemblablement du glycose.

Des recherches complémentaires sont nécessaires

pour démontrer, si, à côté du galactose et du glucose, se trouve du lactose non dédoublé.

La présence du sucre dans les selles n'a pas une grande valeur au point de vue clinique. Elle paraît indiquer seulement la translation rapide du bol alimentaire dans la diarrhée, entraînant à l'extérieur un produit qui normalement est intégralement absorbé.

L'inconstance des substances réductrices dans les selles vertes s'explique, au moins en partie par la transformation du lactose en acide lactique. Ce dernier est, en effet, nettement constaté et existe déjà dans l'intestin. La présence de l'acide lactique paraît résulter, comme celle du sucre, d'une traversée intestinale trop rapide ».

Pour cet auteur, la réduction de la liqueur cupropotassique serait donc seulement en rapport avec la rapidité de la traversée digestive.

Or, les résultats, que nous avons obtenus, dans certaines épreuves du carmin, faites chez des enfants dont les selles vertes ou mélangées réduisaient la liqueur cupro-potassique, n'ont pas été ceux d'une traversée digestive très rapide.

Voici, en effet, quelques résultats, obtenus par l'épreuve du carmin, faite dans ces conditions :

		APPARITION	DISPARITION
		—	—
Ma...,	1 mois, 5 selles vertes.....	11 h.	17 h.
Du... René,	3 sem., 3 — jaunes et vert.	12 h.	25 h. 15
Chol. Henri,	1 mois, 2 — vertes.....	10 h.	32 h.
Coc... Suz.,	4 mois, 5 — vertes.....	9 h.	12 h.
Ro., Georg.	2 mois, 5 — vertes.....	9 h.	20 h.

Ainsi donc, contrairement aux observations de Lavialle, il semble que la rapidité excessive de la translation du bol alimentaire, n'est pas l'unique cause de la présence dans certaines selles du nourrisson, de substances réductrices.

CONCLUSIONS

L'étude de la traversée digestive, chez le nourrisson à l'aide du carmin, présente à considérer :

1° La date d'apparition du carmin.

2° La date de disparition du carmin.

3° La régularité ou l'irrégularité du phénomène.

1° L'âge fait varier le temps de la traversée digestive : On compte, en effet, suivant l'âge du nourrisson, les différents temps suivants :

	1 A 3 MOIS	3 A 6 MOIS	6 MOIS A 1 AN	1 AN A 2 ANS
Apparition. .	8 h. 30	8 h. 40	9 h. 20	10 h.
Disparition. .	18 h. 40	19 h. 50	20 h. 40	23 h.

2° L'allaitement a également une répercussion nette sur cette traversée :

	APPARITION	DISPARITION
Enfant au sein.....	8 h. 25	17 h. 30
Enfant mis à l'allaitement mixte.....	8 h. 55	19 h. 30
Enfant soumis à l'allaitement artificiel.....	9 h. 50	20 h. 50

3° Aux variations de temps de traversée digestive peuvent répondre des modifications dans la composition chimique des selles et les selles blanches, en particulier, se caractérisent par la durée du temps de traversée digestive :

L'épreuve du carmin dans les cas de selles blanches :

Apparition du carmin.....	15 heures.
Disparition du carmin.....	25 heures.

4° Il est possible de démontrer l'existence dans les selles « mastic » des sels biliaires, à la condition d'employer pour leur recherche la méthode extrêmement sensible de Grimbert et Fouchet.

5° Les cas avec réaction de biuret positive, avec Triboulet clair et albumines solubles, nous ont paru s'accompagner d'irrégularité dans le rythme de l'élimination du carmin et ont été observés dans les cas d'ulcérations intestinales.

6° Les renseignements fournis par l'étude du pouvoir réducteur des matières fécales, ne varient pas dans le même sens que ceux donnés par la détermination du temps de traversée digestive.

Vu : le Président,
CH. ACHARD

Vu : le Doyen,
H. ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

E. C. Aviragnet et H. Dorlencourt. — Recherches sur l'origine des selles de savon chez les nourrissons. *Le Nourrisson*, Septembre 1919, p. 283.

A. Chauffard et Rendu. — L'urobiline fécale et sa valeur clinique. *Presse Médicale*, 28 Août 1907.

Ellio H. Joslin. — Influence de la bile sur la nutrition. *The Journal of experimental medecine*, 1901, 25 Mars, T. V, p. 513.

A. Fouchet. — Modifications au procédé de Grimbert pour la recherche des pigments biliaires dans l'urine. *Journal de Pharmacie et de Chimie*. 1er Juillet 1918, p. 19.

R. Gauthier. — L'examen des garde-robes des nourrissons. *Paris Médical*, 10 Janvier 1919, p. 141.

Gilbert et Herscher. — L'urobiline n'est pas un signe d'insuffisance hépatique. *Presse Médicale* 1907, 14 Septembre. *C. R. Société Biologie*, 1907, 1er Juin, 8 Juin, 20 Juillet, 9 Novembre, 7 Décembre, 28 Décembre. De la stercobiline, urobiline fécale. *Presse Médicale*, 28 Août 1908, p. 545.

A. Grigault. — Sur la recherche de l'urobiline et de la bilirubine dans les fèces par l'oxydation directe. *C. R. S. de Biologie*, 8 Février 1913, p. 265.

M. Labbé et G. Canat. — Valeur pronostique de l'albumine soluble et du sang contenus dans les fèces. *La Presse Médicale*, 26 Septembre 1918, p. 499.

P. Lavialle. — Sur la présence du lactose et de l'acide lactique dans les fèces des nourrissons atteints de diarrhée verte. *La Clinique infantile*, VIII, p. 449-461, 1910.

— Note complémentaire sur le chimisme intestinal chez les nourrissons débiles, en particulier sur la présence ou l'absence du lactose dans les fèces. *La Clinique infantile*, VIII, p. 297, 1910.

E. Lesné et P. Merklen. — Les réactions de Salkowski et de Hay, chez les nourrissons normaux et au cours des gastro-entérites. *C. R. S. de Pédiatrie*, 8 Octobre 1901, in *Presse Médicale*, 1901, 26 Octobre, p. 131, S.

A. B. Marfan. — La dyspepsie du lait de vache dans la première enfance, *Paris Médical*, 4 Janvier 1919, n° 1, p. 2.

P. Nobécourt. — Renseignements fournis par l'examen des matières fécales des nourrissons atteints d'affections gastro-intestinales. *Journal de Médecine de Paris*, 9 Mai 1914, p. 367.

P. Nobécourt et P. Merklen. — Passage du carmin à travers tube digestif des nourrissons. *Bulletin S. Pédiatrie*, 18 Janvier 1910.

P. Nobécourt et Maillet. — Etude des hémoconies chez les nourrissons. *B. S. Pédiatrie Paris*, Mai 1914.

— Hémoconies. Réaction des pigments biliaires et des sels biliaires dans les fèces des nourrissons. *B. S. Pédiatrie Paris*, Juin 1914.

H. Triboulet. — Physiologie digestive et coprologie. Critérium d'une selle normale. *B. S. Pédiatrie*, 16 Janvier 1900, p. 27.

— De l'examen systématique des fèces des nourrissons par l'appréciation clinique des fonctions biliaires. *B. S. Pédiatrie, Paris*, 16 Février 1909.

— Durée de la traversée digestive chez l'enfant normal et chez l'enfant malade. Epreuve du carmin. *B. S. de Pédiatrie, Paris*, 24 Décembre 1909.

H. Triboulet et Harvier. — Examen des selles; fonction

biliaire. Pronostic chez les nourrissons. *C. R. S. Pédiatrie* 16 Février 1909, in *Presse Médicale*, 27 Février 1909, p. 144.

H. Triboulet. — Méthode pratique pour l'examen rapide des fonctions biliaires et intestinales chez les enfants, à l'état normal et à l'état pathologique. *La Clinique*, 12 Mars 1909. p. 161.

Coulommiers. — Imp. Dessaint et Cie.